PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

07-182721

(43) Date of publication of application: 21.07.1995

(51)Int.CI.

G11B 11/10 G11B 33/14

(21)Application number : **05**–**347960**

(71)Applicant: VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing:

24.12.1993

(72)Inventor: UEKI YASUHIRO

AIZAWA TAKESHI

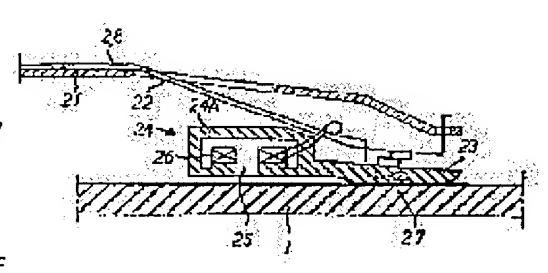
ITO YASUO

(54) MAGNETIC FIELD MODULATING HEAD OF MAGNETO-OPTICAL DISK AND METHOD FOR CONTROLLING TEMPERATURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a magnetic field modulating head and a method for controlling temperature capable of highly accurately leading the temperature of magneto-optical disk to a Curie point.

CONSTITUTION: The magnetic head is one, wherein a temperature sensor 27 is provided on a sliding section brought into contact with a disk surface or the one where a temperature detecting coil 29 for detecting the temperature of a magneto-optical disk 1 is wound on a core having a wound magnetic field generating coil 26. The temperature control method detects temperature by using the temperature sensor 27 before the sliding section 23 is brought into contact with the disk 1 and after a specified passage of time from when the disk I is brought into contact with this. Then, based on the obtained detected temperature, a temperature change in a recording layer corresponding to the passage of time is predicted and a laser beam power as heat adding means is controlled so as to cause a difference with a specified recording temperature close to 0 at least in an initial period when recording is started.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3365020

[Date of registration]

01.11.2002

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特群庁 (JP)

報 (A) 公 滥 (12) 公開特

特開平7-18272]

(11)特許出願公開番号

平成7年(1995)7月21日 (43)公開日

压

技術表示節

14 日本	Q	
广内整理番号	8935-5D	
戰別記号	586 B	M
	11/10	33/14
(51) Int CL.	G11B	

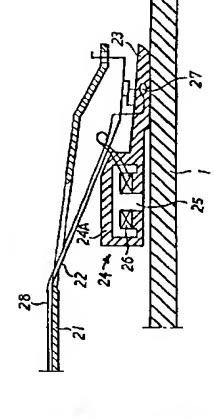
(全 11 審査請求 未請求 請求項の数4 FD

(21)出顧番号	特國平5—347960	(71)出類人 000004329	000004329
			日本ピクター株式会社
(22)出旗日	平成5年(1993)12月24日		神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
			発
		(72) 発明者	哲木 黎弘
			神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
			地 日本ピクター株式会社内
		(72) 発明者	相识成
			神疾川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
			地 日本ピクター株式会社内
		(72) 発明者	伊蘭 保男
			神疾川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
			地 日本ピクター株式会社内
		(74)代理人	(74)代理人 弁理士 二瓶 正數

光磁気ディスクの磁界変調ヘッド及び光磁気ディスクの温度制御方法 (54) [発明の名称]

光磁気ディスクの温度を高精度でキュリー点 に到達させることのできる磁界変調ヘッド及び温度制御 方法を提供する。 (57) [要約]

光寂 少なくとも記録を開始した初期は、所定の記録温度との 磁界変調ヘッドは、ディスク面に接触せしめ られる摺動邸23に、湿度センサ27を備えるか、ある 気ディスク1の湿度を検出するための湿度検出用コイル ディスクに接触させるよりも前の時点と、ディスクに接 触させてから所定の時間を経過した時点とでそれぞれ湿 度センサ27を用いて湿度検出し、得られた検出温度に 29を巻装したものである。湿度制御方法は、摺動部を 偏差を零に近付けるように加熱手段のレーザビームパワ 基づき経過時間に対応した記録層の温度変化を予測し、 いは、磁界発生用コイル26が巻数されたコアに、 を制御する。 [構成]



【特許請求の範囲】

方向に僅かに突出して前割光磁気ディスクのディスク面 光磁気ディスクに磁界を与えるための磁 界発生師と、前記磁界発生部より前記光磁気ディスクの に接触せしめられる褶動部と、前記光磁気ディスクの温 度を検出するために、前記摺動部の摺動面近傍に設けら れた温度センサとを有する光磁気ディスクの磁界変調へ [請求項1]

光磁気ディスクに磁界を与えるための磁 一体的に形成された摺動部と、前記磁界発生用コイルが **巻装されているコアに巻装され、前記光磁気ディスクの** 界発生用コイルを有する磁界発生部と、前記光磁気ディ スクのディスク面に接触せしめられ、前記磁界発生部と 温度を検出するための温度検出用コイルとを有する光磁 ベアイスクの 海ボ を置く ッド。 [請求項2]

て情報を記録するに当たり、前記記録媒体の温度情報に 着脱自在の光磁気ディスクを装着し、前 記光磁気ディスクを回転させた状態で、前記光磁気ディ と、レーザアームを照射して前記記録媒体の温度をキュ リー点付近まで到達させる加熱手段とを一体的に駆動し 抗ん
い
た
近
記
は
松
手
段
の
と
ー
ザ
ア
ー
ム
パ
ワ
ー
を
制
御
す
る スクの記録媒体に変調磁界を印加する磁界変調ヘッド 光磁気ディスクの温度制御方法において、 [請求項3]

クス面に接触せしめられる褶動部及びその褶動面近傍で 前記摺動部を前記光磁気ディスクに接触させるときより 前の時点と、前記摺動部を前記光磁気ディスクに接触さ せてから所定の時間が経過した時点とでそれぞれ温度を 前記磁界変調ヘッドとして、前記光磁気ディスクのディ 湿度検出を行う湿度検出手段を含むものを用い、

依出し、得られた後出温度に基づき経過時間に対応した 前記記録媒体の温度変化を予測し、

少なくとも記録を開始した初期は、所定の記録温度との **偏差を容に近付けるように前記加熱手段のレーザアーム** パワーを制御する、

と、レーザビームを照射して前記記録媒体の温度をキュ 基ろいて前記加熱手段のレーザアームパワーを制御する 発脱自在の光磁気ディスクを装着し、前 リー点付近まで到達させる加熱手段とを一体的に駆動し て情報を記録するに当たり、前記記録媒体の温度情報に 記光磁気ディスクを回転させた状態で、前記光磁気ディ スクの記録媒体に変調磁界を印加する磁界変調ヘッド ことを特徴とする光磁気ディスクの温度制御方法。 [請求項4]

用のコイルを湿度検出に兼用するか、又は、前記磁界発 生用コイルが巻装されるコアに湿度検出用のコイルが巻 面に接触せしめられ、前記磁界発生部と一体的に形成さ 前記磁界液調ヘッドとして、前記光磁気ディスクに磁界 を与えるための磁界発生用コイルを有し、この磁界発生 装された磁界発生部と、前記光磁気ディスクのディスク 光磁気ディスクの温度制御方法において、 れた褶動部とを有するものを用い、

3

-18272

特開平7

前記摺動部を前記光磁気ディスクに接触させ、前記磁界 流して前記光磁気ディスクの温度を検出し、得られた検 出湿度に基づき前記加熱手段のレーザピームパワーを制 発生用コイル又は前記温度検出用コイルにテスト電流を

ことを特徴とする光磁気ディスクの温度制御方法。 御する、

【発明の詳細な説明】 [0000] 【産業上の利用分野】本発明は、光磁気効果を用いて情 報を記録、再生する光学式情報記録再生装置に係り、特 に、光磁気ディスク(以下、単にディスクとも言う)に 対する情報記録時に変調磁界を印加する磁界変調ヘッド に関すると共に光磁気ディスクの記録層を安定的にキ リー点に到達させる温度制御方法に関する。 10

[0002]

レーザアーム照射部分に、情報信号に応じてデジタル的 クは、その基板上に磁性薄膜が形成されており、この磁 性薄膜の磁化方向を変化させることによって情報が記録 される。この記録の方法の一つに、バイアス磁界を変調 して記録する方法がある。この方法は、レーザビームを に変調した磁界を印加して、情報に応じた磁化パターン リー点付近まで上昇させることにより保磁力が低下した [従来の技術] ミニディスク(MD)等の光磁気ディス その温度をキュ 直流的に発光させて記録媒体に照射し、 を形成するものである。

20

用いて再生(読出し)することができる。ところで、か かる情報の記録方法ではレーザアームを照射して記録媒 【0003】このようにして記録された情報は、記録時 より原出力で直流色に発光されたワーザアームを記録媒 体に照射することによりその戻り光から磁気光学効果を 体を加熱しているため、ワーザ光の田力が最適値からず れると、記録状態が良好にならないことがある。その対 策として、 磁界変調ヘッドの内部または近傍に 温度セン **ナや宮頃し、いのセンサの田七に払んこトフーポアー** のパワーを最適に制御することが提案されている。

30

ものである。このうち(a) に示したものでは、磁界発生 らに、(c) に示したものでは、コア15にコイル16を巻装 部の光環気ディスク1に対向する回、すなわち、1対の て、温度センサ14が取り付けられており、(6) に示した ものでは、電磁石11を支持するヨーク12の隙間に、断熱 [0004] 図11(a), (b), (c) は特開平3-1527 48号公報に示されたこの種の磁界変調ヘッドを示した 電磁石11を支持するヨーク12の下面に、断熱材13を介し してオーバライト用母気ヘッドを形成し、その匈面に温 材13を介して、温度センサ14が取り付けられており、 度センサ14のリード線を接着したものである。

40

[0000]

【発明が解決しようとする課題】上述した、磁界変調へ ッドは、これに付帯せしめた温度センサの出力に基づき ワーザアームのパワーを制御することによって光磁気デ

50

ッジに収納されていたり、その回転中に温度検出をしなければならないことから、ディスクの温度よりも、むし ドはいずれもディスク面とは空間で隔てられた位置に温 度センサが配置され、しかも、ディスク自体がカートリ イスクの湿度を安定的にキュリー点に到達させるように したものである。しかしながら、これらの磁界変調ヘッ ろ周囲温度を検出するものになっていた。

込みはできても書込みレベルが低く、エラーレートが増 て、これと同様な条件で書込みをした場合、データの書 【0006】自動車用や携帯用の光学式情報記録再生装 下、沓込みとも言う)をするとき、装置自体は暖かいけ ザビームのパワーを制御したのでは、ディスクの温度が キュリー点に到達せず、うまく書込みができないことが 置においては、ディスクを抑入してその直後に記録 (以 れどもディスクは冷たいことがある。この場合、上述し た弦界変調ヘッドの温度センサの検出値に基ムにイレー あった。また、データ用の光磁気記録再生装置におい

精度でキュリー点に到達させることのできる光磁気ディ 【0007】本発明は上記の問題点を解決するためにな に、装置若しくは装置内温度とこれに挿入されるディス クの温度とが異なる場合でも、このディスクの温度を高 スクの磁界変調ヘッド及び湿度制御方法を提供すること されたもので、ディスクの湿度を正確に検出すると共 を目的とする。

大することがあった。

クの方向に僅かに突出して光磁気ディスクのディスク面 スクの磁界変調へッドは、磁界発生部より光磁気ディス 【課題を解決するための手段】本発明に係る光磁気ディ に接触せしめられる摺動部の摺動面近傍に、光磁気ディ スクの温度を制御するための温度センサを備えたもの [0008]

30

められる摺動部と一体的に形成された磁界発生部の磁界 度を検出するための温度検出用コイルを巻抜したもので ある。また、本発明に係る光磁気ディスクの温度制御方 る磁界変調ヘッドを用い、褶動部を光磁気ディスクに接 対応した記録媒体の温度変化を予測し、少なくとも記録 発生用コイルが巻装されたコアに、光磁気ディスクの温 上述した摺動部の摺動面近傍に温度センサを有す に接触させてから所定の時間が経過した時点とでそれぞ れ温度を検出し、得られた検出温度に基づき経過時間に を開始した初期は、所定の記録温度との偏差を零に近付 か、あるいは、光磁気ディスクのディスク面に接触せし 触させるときより前の時点と、摺動部を光磁気ディスク けるように加熱手段のレーザビームのパワーを制御す

クに接触させた状態で温度検出に兼用する磁界発生用コ ドを用い、この磁界変調ヘッドの褶動部を光磁気ディ イル又は温度検出用コイルにテスト電流を流して光路 ディスクの温度を検出し、得られた検出温度に基づき 数手段のフーチアームのパワーを制御する。

妖 甘

を正確に検出することができ、これをレーザピームのパ たので、装置若しくは装置内温度とこれに挿入されるデ ワーの制御に利用することによってディスクの湿度を正 体的に形成された磁界発生部の温度を検出するようにし イスクの温度とが異なる場合でも、このディスクの温度 【作用】本発明の磁界変調ヘッドにおいては、光磁気デ イスクのディスク面に摺動部が接触せしめられること 利用して、この摺動部自体の温度またはこの褶動部と 確にキュリー点に到達させることができる。 10

湿度検出値に基づき、経過時間に対応した記録層の温度 変化を予測し、少なくとも記録を開始した初期は、所定 リー点に到達させることができる。さらに、本発明に係 イスクに接触させてから所定の時間を経過した時点の各 装置若しくは装置内湿度とこれに挿入されるディスクの 【0010】また、本発明の光磁気ディスクの温度制御 スクに接触させるよりも前の時点と、褶動部を光磁気デ 湿度とが異なる場合でも、ディスクの湿度を正確にキュ 方法においては、磁界変調ヘッドの褶動部を光磁気ディ の記録温度との偏差を零に近付けるようにしているで、 るもう一つの光磁気ディスクの温度制御方法において

20

は、磁界変調ヘッドの摺動部を光磁気ディスクに接触させたとき、磁界発生部の温度は光磁気ディスクの温度と 関係付けられ、かつ、磁界発生部の温度を磁界発生用コ イル又は温度検出用コイルにテスト電流を流すことによ って検出できることに着目したもので、磁界変調ヘッド の摺動部を光磁気ディスクに接触させた状態で磁界発生 用コイル又は温度検出用コイルにテスト電流を流して光 磁気ディスクの温度を検出し、得られた検出温度に基づ き加熱手段のレーザビームのパワーを制御することによ スクの温度とが異なる場合でも、ディスクの温度を正确 って、装置若しくは装置内温度とこれに挿入されるディ にキュリー点に到達させることができる。

[0011]

40

の左端部が光学式情報記録再生装置のヘッド駆動部に結 施例の構成を示す断面図である。図1において、ヘッド アーム21はその基端部、すなわち、図示を省略した図面 合されている。このヘッドアーム21の中国部と先緒部と の間にサスペンション22が、その先結部の上下励可能に は、摺動部23と磁界発生部24のフレーム24Aとを一体 支持されている。サスペンション21の先端部の下面に 【実施例】以下、本発明を図面に示す実施例によって 細に説明する。図1は本発明の磁界変調ヘッドの第1

さらに、本発明に係るもう一つの光磁気ディスクの

温度制御方法は、磁界発生用のコイル自体を温度検出に 兼用するか、又は、磁界発生用コイルの製造過程で同一 のコアに巻装するだけで済む温度検出用のコイルを有す る磁界発生部と、光磁気ディスクのディスク面に接触せ

K

ディスク面に ようにこれらの底面が二段になっている。

また、磁界発生部24には、「E」型のコア25が装着され で、この温度センサ27の褶動部23を光磁気ディスクに接 なお、温度センサ27を接触面に接近させすぎると、褶動 ため、図示のように接触面から0.5mの位置が好適で 助邸23が光磁気ディスク1のディスク面に接触せしめら ると共に、その中央脚に図示省略のボビンを介してコイ ル26が巻装されている。また、褶動部23の内部には、好 ましくは、接触面から 0. 5mの位置にサーミスタ又は ダイオードからなる温度センサ27が装着されている。サ スペンション22の上面に、FPC(Flexible Print Cir cuit) からなる配線28が被置され、その先端部の引出し 1との接触面の近傍に温度センサ27が装着されているの 触させ、かつ、光磁気ディスクの回転停止状値では、デ 部23の路耗により湿度センサ27が破壊される廃れがある れたとき、磁界発生部24は一定の間隙を保ってディスク 【0012】かかる構成の磁界変調ヘッドは、ディスク 印加される変調磁界の強度を一定にすることができる。 て、励磁電流の供給と、湿度検出とを可能にしている。 イスク1と殆ど差のない。温度を検出することができる。 線をコイル26及び温度センサ27に接続することによっ 1と対向することになり、これによって、

れぞれ装着されている。この場合、磁界発生用コイル26 アン (図示を省略)を用いて、ディスク1に近い側に協 【0013】図2は本発明の磁界変調ヘッドの第2実施 例の構成を示す断面図である。図中、図1と同一の要素 のターン数は33で、抵抗値は5オームであり、湿度検 には同一の符号を付してその説明を省略する。第2実施 例は、温度センサとして、コア25の中央脚に温度検出用 コイル29を巻装したものである。すなわち、コア25の中 央脚には、軸方向に二つの巻付け部を有する樹脂製のボ 界発生用コイル26が、その奥に温度検出用コイル29がそ 出用コイル29のターン数は33で、抵抗値は50オーム (25℃) である。

を検出することができるが、ディスク1が回転すると摩 る。また、磁界発生用コイル26と同じコアに、温度検 から、サーミスタ又はダイオードを装着することに比べ との接触面の近傍に温度センサ27があるため、その揖 スク1の停止状態では、ディスク1と殆ど差のない温度 この点、図2に示した磁界変調ヘッドは、光磁気ディス 出用のもう一つのコイル29を巻装するだけで済むこと 【0014】図1に示した磁界変調ヘッドはディスク1 助部23を光磁気ディスクに接触させ、かつ、光磁気ディ ク1の停止状態での検出精度は若干劣るが、デイスク1 熔熱の影響を受けて検出精度の低下を余儀なくされる。 の回転による摩擦熱の影響を受け難いという利点があ て容易、かつ、安価に製作できるという利点もある。

【0015】次に、図3は本発明の光磁気ディスクの温 度制御方法を実施する光学式情報記録再生装置の全体構

50

€

-1827特開平7

を用いて説明したもので、情報の書込みに際して、その ング手段を付借し、しかも、ピックアップ装置3と一体 的にトラックに追従するように位置制御されるようにな ドルモータ2は光磁気ディスク1を回転駆動するもので ある。ピックアップ装置 3 は、主に、レーザアームを収 束してその焦点を光磁気ディスク 1のディスク面に合致 させる機能と、その反射光をセンサで検出し、得られた 信号の再生及び再生信号をトラックに対する位置制御に 供する機能と、読出しに際して高周波信号を重畳させる 成を示すプロック図である。図3において、光磁気ディ り、あるいは、情報を告込むようになっている。スピン **機能とを有している。磁界変調ヘッド4 は図1又は図2** ックにはCLV(線速度一定)で情報が記録されていた **褶動部をディスク面に所定の圧力で接触させるローディ** スク1は複数の渦巻状のトラックを有し、これらのトラ っている。 10

【0016】 一方、スピンドルモータ制御回路31は、後 述する信号処理回路38の出力信号によりCLVを維持す るようにスピンドルモータ2の回転速度を制御するもの で、ピックアップ駆動回路32はピックアップ装置3及び に対する位置決め制御をするものである。また、電圧検 ド4に装着された温度センサ若しくは温度検出コイルに 磁界変調ヘッド4を一体的に駆動すると共に、トラック 出回路33は、その詳細を後述するように、磁界変調ヘッ 発生した電圧を増幅して出力する。

20

装置3中のレーザ出力を制御する。コントローラ35はキ 一36からの指令に応じて、信号処理回路38、メモリ40に プリアンプ34はピックアップ装置3 中のセンサで検出されたレーザ戻り光に対応する信号を 力、コントローラ35の出力指令に対応してピックアップ 対するメモリコントローラ39、変換回路41等の一連のデ 入力してこれを増幅した後、信号処理回路38に加える ジタル信号処理系を用いて次の制御を行う。 [0017] また、

30

◆ 再生時に、プリアンプ34を介してRF信号が信号処理 回路38に入力されると、オーディオ信号に変換して出力

の再生時及びむ込み時に、スピンドルモータ2の速度を **検出してCLVとなる速度信号をスピンドルモータ制御** 回路31に加える。

スに必要なトラッキングエラー及びフォーカスエラーを ◎再生時及びな込み時に、レーザビームの正確なトレー 検出し、これらのエラーを補正する信号をピックアッ 駆動回路32に加える。

40

④書込み時に、オーディオ信号を量子化し、費込み回路 37を介して、磁界変調ヘッド4に加えると共に、レーザ ビームのパワーの制御信号を、プリアンプ34を介して、

イスク1に接触させるよりも前の時点と、摺動部を光 **の書込み開始時に、磁界変調ヘッド4の摺動部を光磁気** 磁気ディスクに接触させてから所定の時間を経過した時 ピックアップ装置3に加える。

化したものが接合されている。 摺動部23は磁界発生部24

より僅かにディスク1の方向(図中下方向)に突出する

50

しめられる哲動部とが一体的に生成された磁界変調ヘッ

た記録層の温度変化を予測し、少なくとも記録を開始し にレーザビームのパワーを制御する信号を、プリアンプ 点とでそれぞれ電圧検出回路33の出力信号に基づいて温 度検出し、得られた検出温度に基づき経過時間に対応し た初期は、所定の記録温度との偏差を零に近付けるよう 34を介して、ピックアップ装置3に加える。

【0018】次に、本発明の光磁気ディスクの温度制御 方法について説明する。磁界変調ヘッド4として図1に STによって接点が閉じるスイッチSW1と、抵抗器R 示すものを用い、かつ、温度センサとしてサーミスタを れている。すなわち、コントローラ35のテスト信号TE 1、ダイオードD及び抵抗器R2 が高電位電源Vccと低 ー方、ダイオードDのアノードに抵抗器R3の一端が接 用いた場合、湿度測定のために図4に示す回路が設けら 電位電源としての接地点との間に直列接続されている。 続され、その他端が漢算増幅器OPの反転入力端子

制御する。

Pの非反転入力端子 (+) に接続されている。また、演 (一)に接続され、さらに、ダイオードDのカソードに 抵抗器R4の一端が接続され、その他端が液算増幅器O 非反転入力端子と接地点との間に抵抗器R6 が接続され 算増幅器OPの反転入力端子と出力端子との間にフィー ドバック用の抵抗器R5が接続され、演算増幅器OPの

20

とスイッチSW1 が閉じられ、そのときの温度に応じた ンサとしてダイオードを用いた場合には、図5に示すよ た回路構成となる。図5の他の構成は図4と同一である 【0019】ここで、テスト信号TESTが印加される **范圧がサーミスタTHの両端に発生する。この電圧は演** 算増幅器OPを含む増幅回路で増幅された後、コントロ なれてレーザアームのパワーの制御に供される。温度セ サーミスタTHの代わりにダイオードDを接続し ーラ35のA/D変換器35Aによりデジタルデータに変換 ので説明を省略する。

ば、16分を経過した時刻11にて、それ自体の温度が 0℃の光磁気ディスクを挿入したとする。この光磁気デ イスクの温度は曲線Bに示すように0℃から25℃まで を演算増幅器OPの出力に基づいて検出する。次に、光 磁気ディスク上に磁界変調ヘッドをローディングし、所 ディスクの温度を同じく演算増幅器OPの出力に基いて 検出する。ここまでの湿度検出はスピンドルモータ2の に基么にトロントローラ35がフーザゲームのパワーや制 御する場合の動作説明図である。周囲温度が0℃の環境 はローディングする以前に25℃になっている周囲温度 定の時間、例えば、200msecを経過したときに光磁気 【0020】図6は図4に示した演算増幅器OPの出力 に置かれた光学式情報記録再生装置に電源を投入したと き、装置内温度は曲線Aに示すように25℃まで上昇す るものとする。そこで、電源投入から10分以上、例え 磁界変調ヘッドをローディングして行うが、本実施例で 急速に上昇する。光磁気ディスクへのむ込みは、

40

時間の変化に対応した光磁気ディスクの温度変化を予測 K これら二つの検出値から することができる。つまり、装置全体の熱容量とディ クの熱容量から決まる温度変化を予めROMに記憶さ 回転を停止させた状態で行う。

したときの温度検出値からその後の時間に対応した温度 変化が分かる。そこで、時刻12で登込みを開始する場 合、この時刻12 以降の光磁気ディスクの温度を全て予 測することができる。従って、この予測値に対して予め 設定した温度値に近付くようにレーザアームのパワーを **せ、光磁気ディスク上に쭳界狡囂ヘッドをローディング**

値を決定する。従って、0℃では1.1Vの電圧が演算 抗値が1.1knで、25℃にて抵抗値が1knであっ を閉じてこれに高電位電級Vooを接続したとき、ちょう ど1 Vの電圧が発生するように抵抗器R1, R2 の抵抗 均幅器のPに加えられ、25℃では1.0Vの電圧が欲 は、温度センサとしてのサーミスタTHが、0℃にて抵 **にして、増幅率が1になる** ように抵抗器R3, R5 の抵抗値を決定したとすれば、 たとする。 抵抗値が1kOである状態でスイッチSW1 【0021】因みに、図4に示した回路構成にあって 算増幅器OPに加えられる。

れたとすれば、この差がディスクと周囲の湿度差を表す これらの電圧がそのままA/D変換器35Aに加えられ る。もし、A/D変換器35Aとして電源電圧が3Vで 8ビット出力のものを用いると、3Vの電圧でデジタル てはデジタルデータ「85」が得られ、1.1Vの電圧 に対してデジタルデータ「94」が得られる。磁界変調 4 きにA/D変換器からデジタルデータ「94」が出力さ 以 れらの処理を含めた書込み時の処理手順は、図7のステ データが「256」になることから、1Vの電圧に対し 協気ディスク上に段界数調ヘッドをローディングしたと ことになる。また、これらのデジタルデータと、前述し ヘッドを光磁気ディスクにローディングしないとき、 /D変換器からデジタルデータ「85」が出力され、 たROMに登込まれたテーブルと対照することより、 降の光磁気ディスクの温度を予測することができる。 ップ101~116の処理として示すことができる。 30

あり、磁界発生部24に並設された磁界発生用のコイル26 P手 列接続回路と、PMOSFETQ2 及びNMOSFET ;; 7 ンどうしの接続点に磁界発生用のコイル26の一端が接 に対応する電圧検出回路33及び書込み回路37の構成例で Y Z ャネルMOSFETを単にNMOSFETと称す) の直 【0022】次に、図8は図2に示した磁界変調ヘッド 南電位電源Vccと接地点との間に、PチャネルMOSF Q4の直列接続回路とが接続されている。PMOSFE 続され、PMOSFETQ2 及びNMOSFETQ4 及び温度検出用コイル29が直列接続されている。一 ャネルMOSFETを単にPMOSFETと称し、 TQ1 及びNMOSFETQ3の接続点、つまり、 ETQ1 BUNF+4~MOSFETQ3

9

る。なお、切替えスイッチSW2の常開側の入力端は接 **続されている。この温度検出用コイル29の他端にはNM** スト信号TESTによって切り替えて入力するようにな Q3 の各ゲートに接続されると共に、バッファBUを介 地点に接続され、その出力端はPMOSFETQ2のゲ のコイル26の句端と、過度検出用コイル29の一緒とが接 **ETQ5 のソースが接地点に接続されている。 スイッチ** SWI は杏込みデータW. DATAと、接地電圧とをテ ったおり、このスイッチSW1の出力結は、インバータ INを介して、PMOSFETQ1 及びNMOSFET ートに接続されている。もう一つの切替えスイッチSW 3 の常閉側の入力結は接地され、常開園の入力錯には商 娼、及びNMOSFETQ4のゲートに接続されてい して、それぞれ切替えスイッチSW2の常閉側の入力 OSFETQ5のドレインが接続され、

SW2, SW3, SW4 は全て、図示の方向とは反対側 これらの回路は、昔込みを開始する以前の温 な込み中に磁界発生用のコイル26に正方向及び負方向に P、抵抗器R3, R4, R5が図3の電圧検出回路33の構成要素とすれば、これらの要素と磁界発生部24とを除い 際しては、テスト信号TESTによって切替えスイッチ , NMOSFETQ3, Q5 はオン状態に、PMOSF ETQ1, NMOSFETQ4 はオフ状態になって、斑 流が流れる。このとき、温度検出用コイル29の両端に発 生した電圧を演算増幅器OPを中心とする増幅回路で増 切り替わる電流を流すものである。ここで、温度検出に 界発生用のコイル26及び温度検出用コイル29の両方に電 に切り替えられる。これによって、PMOSFETQ2 度検出中に温度検出用コイル29にテスト電圧を印加し、 たものが、図3の書込み回路37の構成要素になってい 【0023】この図8に示した回路中、演算増幅器の

30

度が完全に光磁気ディスクの温度に一致するまで待つ必 要はない。その後、再度温度検出用コイル29にテスト電 る。これら温度の差から光磁気ディスク1の現在温度を 【0024】いま、書込み指令が加えられた時、スピン ドルモータ2を停止させたまま、温度検出用コイル29に ピンドルモータ2を停止させたまま磁界変調ヘッド4を Omsecを経過するまで待つ。なお、磁界変調ヘッドの温 テスト電圧を印加して周囲温度を検出する。続いて、ス 光磁気ディスク 1 上にローディングし、褶動部をディス 1の温度との差で抵抗値が変化するまで、例えば、20 ク面に接触させる。そして、周囲温度と光磁気ディスク 圧を印加してその時の磁界変調ヘッドの温度を検出す

ドレインどうしの接続点に磁界発生用 LONMOSF

塚田し、 これによっトァ

・ムのパワーの知道を行

ーナアー

-18272

特開平7

中は、切替えスイッチSW1 , SW2 , SW3 はいずれ イスクの湿度が0℃で450、25℃で500になるも て0℃では遺度検出用コイル29の両端に1、8Vの亀圧 を発生させる。この電圧を演算増幅器OPで1/2倍に オフ状態にして磁界発生用のコイル26に正方向(図面の のを用いる。そして、40mAの電流を流すことによっ 増幅すると0.9 Vが得られる。そして、電源電圧が3 Vで8ビットのA/D変換器35Aに入力することによ ってデジタルデータ「75」が得られる。一方、曹込み W. DATAとして「H」レベルの信号が加えられたと W. DATAとして「L」レベルの信号が加えられたと き、PMOSFETQ1 及びNMOSFETQ4 をオン き、PMOSFETQ1及びNMOSFETQ4をオフ も図示した状態に保持される。そして、背込みデータ 右から左方向)の電流を流し、反対に、
む込みデータ 状態に、PMOSFETQ2 及びNMOSFETQ3 [0025] 因みに、湿度検出用コイル29としては、

10

ク面に接触せしめられることを前提にすれば、磁界発生 タータップ型にしたが、これらのコイルは互いに切り離 して、温度検出用コイル29には専用の測定回路を付加し てもよい。ところで、上記実施例はそれぞれ磁界発生用 のコイル26の他に温度センサ又は温度検出用のコイルを 設けた磁界変調ヘッドを対象にしたが、褶動部がディス 用のコイル26そのものを温度センサとして、ディスクの 【0026】なお、この実施例では、磁界発生用のコイ ル26及び温度検出用コイル29を接続して、いわば、 温度を検出することができる。

状態に、PMOSFETQ2 及びNMOSFETQ3 を オン状態にして磁界発生用のコイル26に負方向(図面の

20

ル29の両端間に発生した電圧は、前述した液算増幅器の

P及び低抗器R3, R4, R5からなる増幅器で増幅され

てA/D変換器35Aに加えられる。

電位電源Vccが接続され、その出力端はNMOSFET Q5 のゲートに接続されている。また、湿度検出用コイ **左から右方位)の暗流を流す。**

[0027] 図9は磁界発生用のコイル26を温度センサ としても利用する場合の構成例である。ここでは、高電 位電級Vccにソースが接続されたPMOSFETQ1の このNMOSFETQ3 のソースがスイッチSW5 の入 ドレインにNMOSFETQ3 のドレインが被給され、

Q4のソースがスイッチSW5の入力端に接続されてい る。スイッチSW5の常用闽出力増子は接地され、常用 側出力端子は定電流版 J を介して低電位電源 V ssに接続 されている。PMOSFETQ1 及びNMOSFETQ の接続点と、PMOSFETQ2 及びNMOSFET が接続された PMO SFET Q2のドレインにNMO S FETQ4 のドレインが核続され、このNMOSFET Q4 の接続点との間に、抵抗器R1、 磁界発生用のコイ ル26及び抵抗器R2 の直列接続回路が接続されている。 スイッチSW3 は常聞匈の入力端子にむ込みデータW. 力端に接続されている。また、高電位電級Vccにソー、 DATAが加えらけれ、常開側入力端子は接地され、

40

の切替えスイッチSW3の出力端は、インバータ INを

50

て、図示の方向とは反対側に切替えられる。これによっ を停止させたまま、磁界変調ヘッドをアンローディング 周囲温度を検出する。この場合、磁界発生用のコイル26 5. 0 U の温度検出用コイル29に2 0 0 m A の電流を流 すことによって1.0Vの電圧が発生する。この電圧を 演算増幅器OPで1倍に増幅すると1.0Vが得られ る。また、電源電圧が3Vで8ビットのA/D変換器に との関係を示すテーブルを用いてその時点の湿度、すな 【0028】ここで、湿度検出に際しては、テスト信号 て、PMOSFETQ2, NMOSFETQ3 はオン状 状態になって、磁界発生用のコイル26に電流が流れると のとき、磁界発生用のコイル26の両端に発生した電圧が こで、む込み指令が加えられた時、スピンドルモータ2 の状態にして湿度検出用コイル29にテスト電流を流して は温度が25℃において5.00、0℃において4.5 入力することによってデジタルデータ「85」が得られ る。ここで、テスト電流を遮断すると共に、予めROM 又はEEPROMに書込んであるデジタルデータと温度 版に、PMOSFETQI, NMOSFETQ4 はオフ 共に、定位流源」によって電流が一定に制御される。こ TESTによって切替えスイッチSW3, SW5 は全 Oになるものを用いる。したがって、25℃において 演算増幅器OPを中心とする増幅回路で増幅される。 わち、周囲湿度を求める。

20

するまで、例えば、200msecを経過するまで待つ。な ヘッドの温度を検出する。その時、0℃であったとすれ 【0029】続いて、スピンドルモータ2を停止させた ングし、摺動部をディスク面に接触させる。そして、周 **囲温度と光磁気ディスク1の温度との差で抵抗値が変化** お、磁界変調ヘッドの温度が完全に光磁気ディスクの温 度に一致するまで待つ必要はない。その後、再度温度検 出用コイル29にテスト電圧を印加してその時の磁気変調 9 Vが得られる。この電圧をA/D変換器に入力するこ まま磁界変調ヘッド4を光磁気ディスク1上にローディ こで、テスト電流を遮断すると共に、前記のデジタルデ ータ「85」との差「9」より予めROMXはEEPR OMに登込んであるデジタルデータと温度との関係を示 る。この電圧を液算増幅器OPで1倍に増幅するとの. ば、磁界発生用のコイル26の両端に0.9Vが発生す とによってデジタルデータ「76」が得られる。また すテーブルを用いてその時点の温度を求める。

【0030】このように、光磁気ディスク1に磁界変調 ヘッド4をローディングする前と、ローディングしてか

ら一定時間を経過した時点の温度との差が周囲温度とデ

ディスク温度を予測する。そして、ROMに書込んでお 4を光磁気ディスク1にローディングするので、この時 クの温度は周囲温度に近付こうとするから、装置全体の 熱容量及びディスクの熱容量に基づいて予めROMに設 定した温度漸近線のテーブルと、光磁気ディスク 1 に磁 るタイマの値とにより、書込み指示のあった時点の記録 いた予測温度と電圧との関係に従ってレーザビーム出力 を制御する。もちろん、曹込みの直前に磁界変調ヘッド 界変調ヘッド4をローディングしてからの時間を計測す イスクとの温度差である。時間の経過に応じて、ディ 点で温度を測定しても構わない。

10

ラッキングエラーを検知し、これらのエラーを容に近付 OC (User Table Of Contents) に移動し、必要な情報 計時するタイマは、光磁気ディスク1の温度が周囲温度 7 けるようにピックアップ装置3を制御すると共に、CL Vにて回転駆動することによりピックアップ部をディス を読出し、そこで書込みを行う。なお、光磁気ディスク 1に 磁界 変調 ヘッド 4 をローディングしてからの時間を クの最内周付近TOC (Table Of Contents) XはUT [0031] その後、スピンドルモータ2を起動し、 と実質的に一致したと判断した段階でクリアされる。 ーザピームのトラックに対するフォーカスエラーと、

[0032] む込み中は、切替えスイッチSW3, SW 5 はいずれも図示した状態に保持される。 書込みデータ W. DATAとして「H」レベルの信号が加えられたと オフ状態にして磁界発生用のコイル26に正方向(図面の W. DATAとして「L」レベルの信号が加えられたと オン状版にして磁界発生用のコイル26に負方向(図面の き、PMOSFETQ1 及びNMOSFETQ4 をオン ૠેઇ き、PMOSFETQ1 及びNMOSFETQ4をオフ 右から左方向)の電流を流し、反対に、曹込みデータ 状態に、PMOSFETQ2 及びNMOSFETQ3 状態に、PMOSFETQ2及びNMOSFETQ3 左から右方向)の電流を流す。

30

いる。また、南電位電版Vccにソースが接続されたPM インが接続され、このNMOSFETQ4 のソースが接 [0033] 図10は磁界発生用のコイル26を温度セン は、高電位電源Vccにソースが接続されたPMOSFE 続され、このNMOSFETQ3 のソースが接地されて OSFETQ2 OFV4VENMOSFETQ4 OFV 地されている。PMOSFETQ1 及びNMOSFET Q3 の接続点と、PMOSFETQ2 及びNMOSFE TQ4 の接続点との間に、抵抗器R1、 磁界発生用のコ る。スイッチSW3 は常閉側の入力端子に替込みデータ いの切替えスイッチSW3の出力結は、インバータ TQ1のドフインにNMOSFETQ3 のドフインが敬 サとしても利用するもう一つの構成例である。ここで イル26及び抵抗器R2の直列接続回路が接続されてい DATAが加えらけれ、常開側入力端子は接地さ 40

Q3 の各ゲートに接続されると共に、バッファBUを介 ートに投続されている。また、磁界発生用のコイル26の 両端に発生した低圧を、前述の演算増幅器OP及び抵抗 I Nを介して、PMOSFETQ1 及びNMOSFET LT, PMOSFETQ2 AUNMOSFETQ4 OH 路R3, R4, R5, R6からなる増幅路で増幅してA / D変換器に加えるようになっている。

ETQ1, NMOSFETQ4 はオフ状態になって、碌 は反対側に切替えられる。これによって、PMOSFE TQ2, NMOSFETQ3 はオン状態に、PMOSF テスト信号 TESTによって切替えスイッチSW3 は図示の方向と 界発生用のコイル26にテスト電圧が印加される。このと き、磁界発生用のコイル26の両端に発生した電圧が演算 増幅器OPを中心とする増幅回路で増幅される。 [0034] ここで、温度検出に隠しては、

10

温度との差で抵抗値が変化するまで、例えば、200ms 両端に1.8Vの電圧が発生する。この電圧を演算増幅 メゲン ecを経過するまで待つ。なお、磁界変調ヘッドの温度が mAの電流を流すことによって磁界発生用のコイル26の ドルモータ 2を停止させたまま磁界変調ヘッド 4を光磁 完全に光磁気ディスクの温度に一致するまで待つ必要は 印加してその時の磁気変調ヘッドの温度を検出する。そ データ「76」が得られる。またここで、テスト電流を であるデジタルデータと温度の絶対値との関係を示すテ 度に対応してレーザアームのパワーを設定し、所定の対 **気ディスク1上にローディングし、擂鳥部をディスク田** に接触させる。そして、周囲温度と光磁気ディスク1の の電圧をA/D変換器に入力することによってデジタル 遮断すると共に、予めROM又はEEPROMに昔込ん ない。その後、再度温度検出用コイル29にテスト電圧を の時、0℃において4.50であったとすれば、400 器OPで1/2倍に増幅すると0.9Vが得られる。 ーブルを用いてその時点の温度を求める。次に、 [0035]いま、書込み指令が加えられた時、 込みを行う。

は、抵抗値の変化を利用して光磁気ディスクの温度を検 ESTによって切替えるだけで済むが、曹込み時にに実 出したが、磁界発生部の温度が変化すると、コアを構成 するフェライトの透磁率も変化してインダクタンスも変 際に供している大きめの電流 (400mA) が流れてし コイルが発热しないように短時間にて測定を 行う必要性がある。なお、上述の実施例のうち、温度検 化するため、抵抗値及びインダクタンスを含むインピー ダンスの変化を利用して光磁気ディスクの温度を検出す [0036]図10に示した回路構成を採用した場合、 切替えスイッチSW3を追加して、これをテスト信号T 出用コイル29又は磁界発生用のコイル26を用いるもの ることができる。 まうので、

【発明の効果】以上の説明によって明らかなように、本 [0037]

8

272

特開平7.

発明の光環気ディスクの磁界数温ヘッドによれば、光磁 とを利用してディスクの温度を正確に検出することがで ディスクの温度を正確にキュリー点に到達さ **気ディスクのディスク面に摺動部が接触せしめられる**に せることができる。 【0038】また、本発明の光磁気ディスクの温度制御 方法によれば、怊動部を光磁気ディスクに接触させるよ りも前の時点と、督動部を光磁気ディスクに接触させて から所定の時間を経過した時点とでそれぞれ温度検出

度変化を予測し、少なくとも記録を開始した初期は、所 定の記録温度との偏差を零に近付けるように加熱手段の レーザビームのパワーを制御するので、ディスクの温度 を正確にキュリー点に到達させることができるという効 ーを制御するに当たり、磁界発生用コイル又はこれ その検出値に基づき経過時間に対応した記録層の温 果が得られる。さらにまた、本発明に係るもう一つの光 **段気ディスクの温度制御方法によれば、レーザビームの** に付随的に参数するだけで済む温度検出用コイルにテス ト電流を流すという特有な方法で光磁気ディスクの温度 磁界変調ヘッドの構成の簡易化および装置コストの低級 を検出しているので、ディスクの温度を正確にキュリー イオード等を装着する必要がなくなり、これによって、 点に到達させることができるという効果が得られる他、 温度検出のための専用の素子、例えば、サー 化が達成できるという効果も得られている。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光磁気デイスクの磁界変調ヘッド の第1 実施例の構成を示す断面図である。 【図2】本発明に係る光磁気デイスクの磁界数韻ヘッド の第2実施例の構成を示す断面図である。

30

【図3】本発明に係る光磁気テイスクの温度制御方法を 実施するための情報記録再生装置の構成例を示すプロ ク図である。

【図4】図3に示した情報記録再生装置の主要素の詳細 な構成を示す回路図である。

【図5】図3に示した情報記録再生装置の主要素の詳細 な構成を示す回路図である。

説明するために、時間と温度との関係を示した線図であ [図6] 本発明に係る光磁気ディスクの温度制御方法を 40 [図7] 本発明に係る光磁気ディスクの温度制御方法を 説明するために、図3に示した情報記録再生装置の処理 手順を示すフローチャートである。

【図8】本発明に係る光磁気ディスクの温度制御方法を 実施する装置の他の構成例を示す回路図である。

【図9】本発明に係る光磁気ディスクの温度制御方法を 実施する装置のもう一つ他の構成例を示す回路図であ 【図10】本発明に係る光磁気ディスクの温度制御方法 を実施する装置のさらに他の構成例を示す回路図であ

50

6

特開平7-182721

(10)

[区]

91

る。 【図11】従来の光磁気デイスクの磁界変調ヘッドの構 15

成例を示した断面図及び側面図である。 [符号の説明]

光磁気ティスク

スピンドルモータ制御回路

温度検出用コイル

温度センサ

磁界発生用コイル

 Γ

ピックアップ駆動回路

電圧検出回路 コントローラ

ピックアップ装置 **麻野変調ヘッド** က

4

褶動部 23

磁界発生部

磁界発生部のファーム 2 4 4 A A A

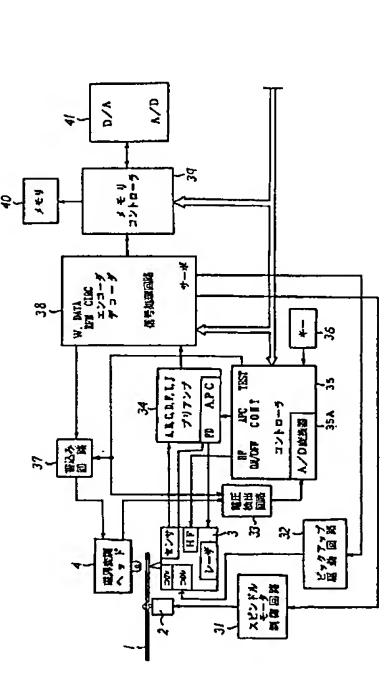
[図1]

10

書込み回路

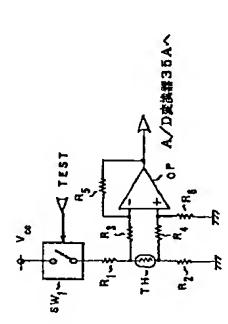
[図2]

[図3]



[図4]

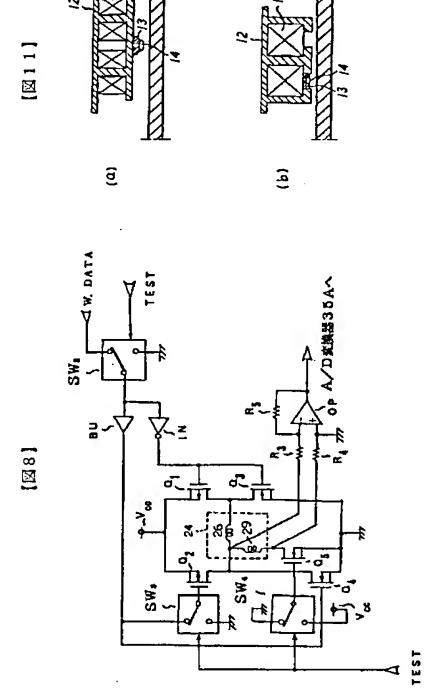
図2]

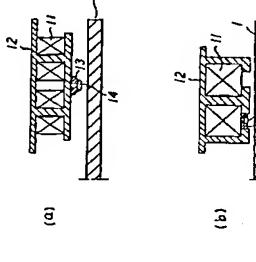


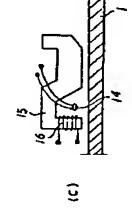
1 : ディスク部入時刻 A: 医原内丘状 [9図] (多) 医数

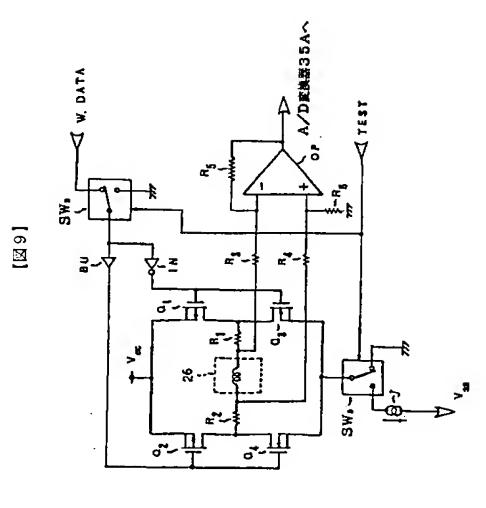
キュリー点に等しくなるようにレーザパワーを決定し、--113 その種質可含を出力する。 115 レーゲパワー治療司会の出力を問題過度で観測するように、 選抜の結婚に表更する イスクの温度が周囲30度に一致する時点か? 待ち時間(200mmec) を散定 -- 101 下华令解聚 一110 BAARTAT NIII 下を指令-10 Ξ 7下開始 - 105 **データ** ■込み~114 异四氯次丁 時間のかり TESTE 異ながなってア

12:春込み属は時刻









•

•

